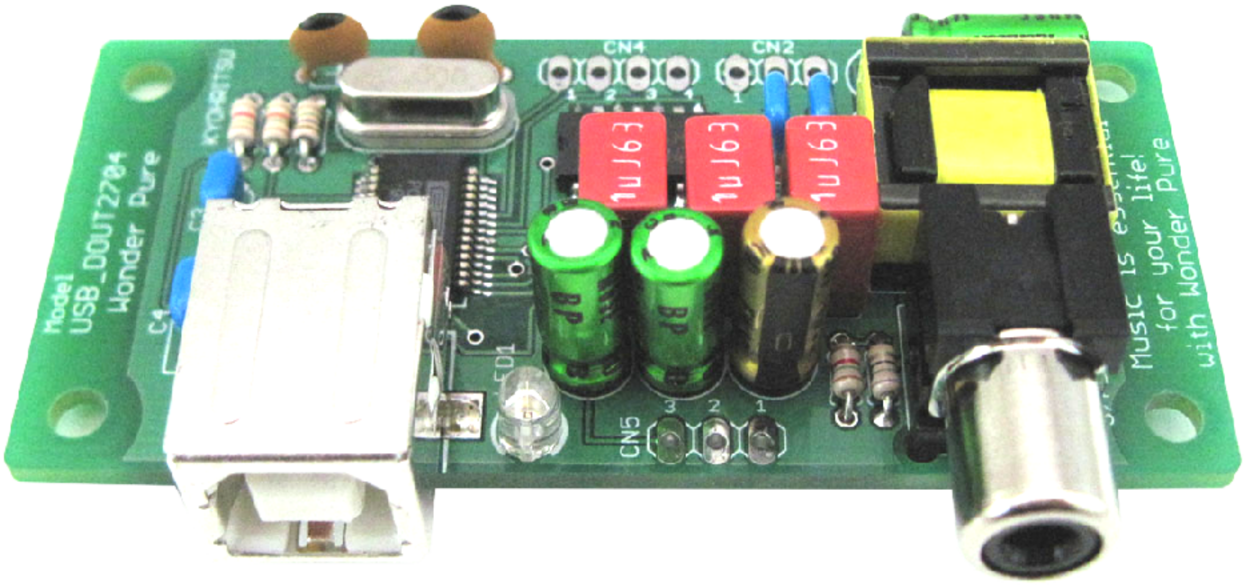
USB同軸オーディオコンバーターキット

WP-2704USB 取扱説明書

Ver.3



組み立て方は4ページからです。

目次

免責事項(必ずお読みください)	2
WP-2704USBについて	3
WP-2704USB 各部の名称と機能	3
組み立て方	4
チェックのしかた	8
接続のしかた	11
コネクタのピンアサイン	14
部品表	14
回路図	15

WP-2704USBの主な仕様

使用IC : PCM2704 (Texas Instruments)、74HCU04
入力　: USB接続(標準タイプのUSBケーブルで接続できます)
出力　: S/PDIF信号(75Ω同軸ケーブル、RCAピンプラグで接続します)
　　　別売りの光送信モジュールを接続して、光ファイバケーブルとの同時出力もできます
基板寸法 : 70mm×33mm
電源　: USBバスパワー
その他 : M3ねじで取り付け可能

2011年 12月

免責事項(必ずお読みください)

本キットは、以下の免責事項をあらかじめよくお読みになってお使いください。

(1)本キットは品質に注意を払って製造いたしておりますが、本キットのご使用に伴って、直接的または間接的に本キットおよび他のハードウェアやソフトウェアの破損などの損害が発生しましても、弊社は一切の責任を負いません。また、これらの損害に伴う第三者からの請求につきましても、弊社は一切の責任を負担いたしません。全て、お客様の自己責任においてお使いください。
(2)本キットは組み立てや工作をお客様の手で行っていただくようになっている組み立てキットです。はんだ付け、ケース加工などの際は、けがややけどなどをされないよう、工具や部品などの扱いは十分注意してください。工具や部品などの扱いにあたって発生した火災、感電、けが、疾病その他の損害につきまして、弊社はその責任を負いませんので、ご注意ください。
(3)本キットの取り扱いにあたって、基板の端や裏側の露出部その他でけがをしないように注意して取り扱ってください。万一けがをされましても、弊社ではその責任を負いませんので、ご注意ください。
(4)本キットの基板の裏面にははんだ付け部分が露出しています。お使いになる際は必ずケースに入れてお使いください。また、ケースと基板の裏面が接触しないよう、ケースの加工にご注意ください。
(5)所定の電源以外の電源をお使いにならないでください。また、目的外の用途にはお使いにならないでください。所定の電源以外の電源をお使いになったり、目的外の用途にお使いになったりした結果発生した、火災、感電、けが、本キットおよび他のハードウェアやソフトウェアの破損などの損害につきましては、弊社はその責任を負いませんので、ご注意ください。
(6)本キットを、医療用途や産業用途、交通通信用途、原子力その他の用途など、破損したり誤作動したりした場合に生命や財産などに重大な被害を及ぼすおそれのある用途には決してお使いにならないでください。これらの用途にお使いになって発生した、いかなる損害、被害に関しましても、弊社はその責任を負いません。
(7)本キットには小さな部品が含まれています。また、電気を扱いますので、お子様が間違って触ったり、口に入れたりしないよう、お子様の手の届かない場所に置いてください。お子様が口に入れたり、触ったりすることなどによって発生した感電、けが、疾病その他の損害につきまして、弊社はその責任を負いませんので、ご注意ください。
(8)本キットをお使いになっても、必ずしも音がよくなるとは限りませんので、あらかじめご了承ください。
(9)本キットの仕様やデザインは、予告なく変更されることがあります。あらかじめご了承ください。
(10)本説明書の内容は、予告なく変更されることがあります。あらかじめご了承ください。

以上の事項をご了承の上お使いくださいますよう、よろしくお願いいたします。

WP-2704USBについて

WP-2704USBは、USB接続のオーディオインターフェイスの組み立てキットです。メディアプレーヤーやiTunesなど、PCのアプリケーションプログラムを使って再生した音楽を、高音質なデジタルS/PDIF信号で出力できます。パソコン側のクロックに頼らずWP-2704USB基板上の水晶発振で動作するため、ノイズや歪みの少ない、クリアで高音質な音楽を再生できます。

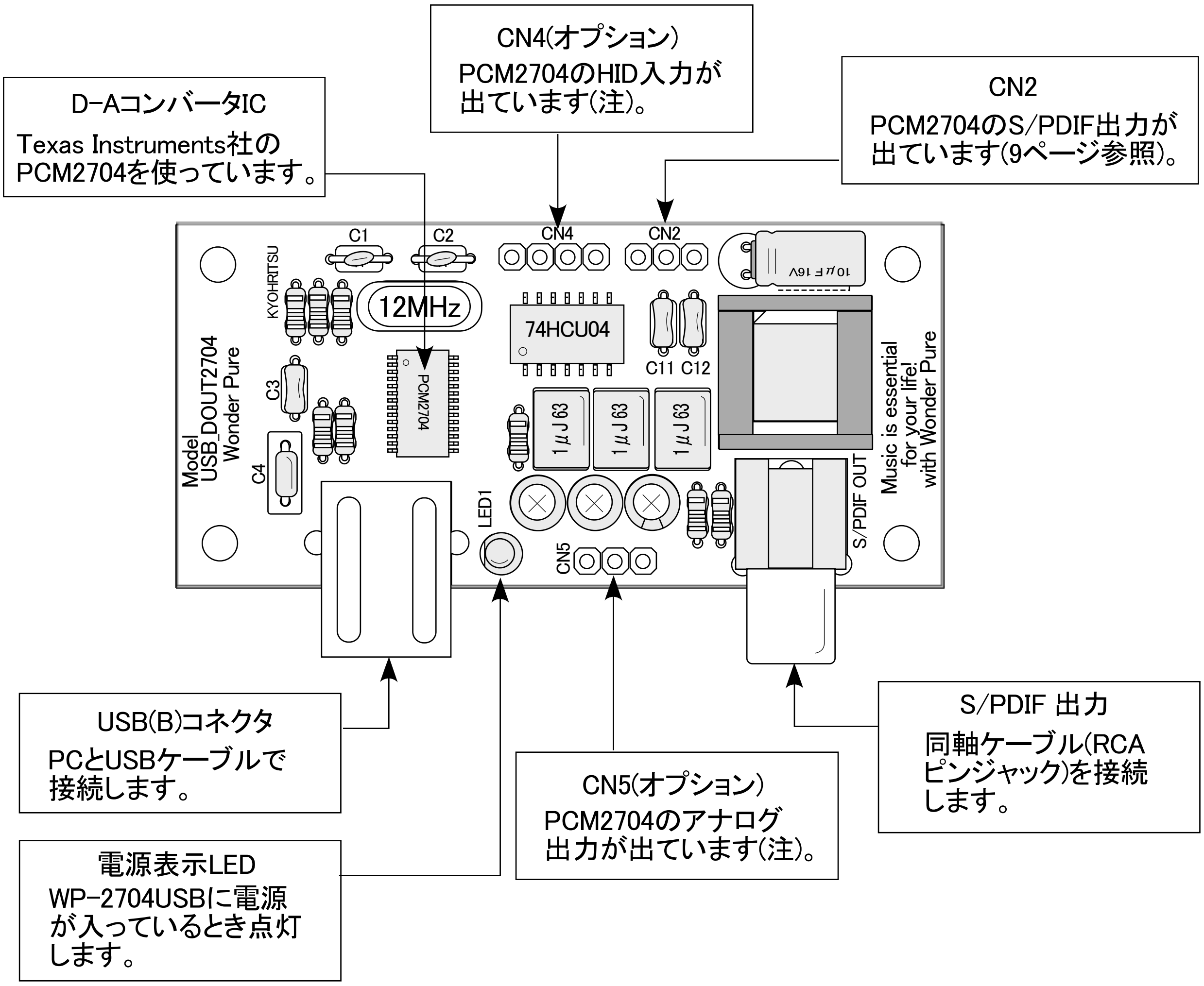
WP-2704USBは、USBバスパワーで動作します。

出力は同軸ケーブル(RCAピンジャック)接続です。光送信モジュール(トスリンク)を接続することで、光ファイバーケーブルと同軸ケーブルに同時に出力できます。

はんだ付けの難しいフラットパッケージのIC(PCM2704と74HCU04)はあらかじめ基板にはんだ付けされていますので、初めての方でも手軽に組み立てられます。

WP-2704USBに使っているUSB接続D-Aコンバータ、PCM2704(Texas Instruments社製)に搭載された、デジタルオーディオのS/PDIF信号を出力する機能を使っています。

WP-2704USB　各部の名称と機能

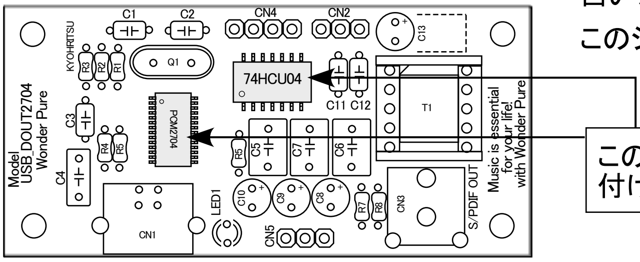


(注) WP-2704USBは同軸ケーブル接続向きです。図で「オプション」になっているコネクタ(CN4、CN5)をお使いになるときは、お客様の自己責任でお使いいただきますよう、お願いします。
CN2、CN4、CN5のコネクタのピンアサインについては、13ページを見てください。

組み立て方

WP-2704USB基板上のフラットのIC(PCM2704と74HCU04)はあらかじめはんだ付けされています。

WP-2704USB基板を上から見た図です



キットに入っているWP-2704USB基板を上から見てください。
白いシルク印刷で部品の図と番号が印刷されています。
このシルク印刷を目印に部品をはんだ付けしてください。

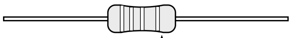
この2つのICははんだ付け済みです。

(1) 抵抗とセラミックコンデンサのはんだ付け(向きはありません)

抵抗とセラミックコンデンサはどちら向きに取り付けてもかまいません。

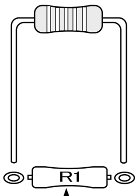
抵抗には色の帯で値が表示されています。
セラミックコンデンサには青い「積層セラミックコンデンサ」と茶色い円板型の「セラミックコンデンサ」があります。
抵抗とセラミックコンデンサは、WP-2704USB基板の、下図の場所にはんだ付けします。
どちら向きに取り付けてもかまいませんが、向きを揃えておくとあとでチェックしやすくなります。

抵抗



誤差の色帯

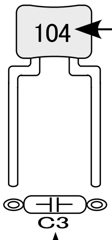
抵抗の値は色の帯で表示されています。誤差を表す帯を右側に見て、左側から読みます。
(わかりにくい場合はテスターで値を調べてください)



抵抗の足を基板の穴に合うよう曲げて差し込み、はんだ付けしてください。

基板上の抵抗のシルク印刷

積層セラミックコンデンサ(青)

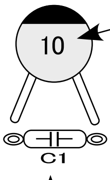


容量表示

コンデンサの足を基板の穴に差し込んではんだ付けしてください。

基板上のセラミックコンデンサのシルク印刷

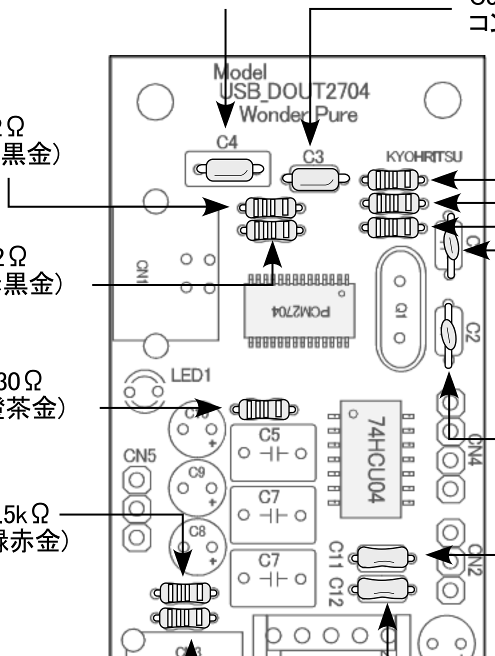
セラミックコンデンサ(茶)



容量表示

頭の黒いペイントが大きいものと小さいものがありますが、同じものです。

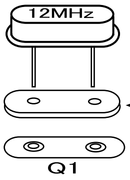
基板上のセラミックコンデンサのシルク印刷



(2) 水晶発振子のはんだ付け

水晶発振子は、どちら向きに
取り付けてもかまいません。

水晶発振子をはんだ付けするときは、付属の水晶用絶縁シートを水晶発振子の足に通してから基板に差し、はんだ付けしてください。水晶発振子はWP-2704USB基板の右図の場所に取り付けます。
どちら向きに取り付けてもかまいません。

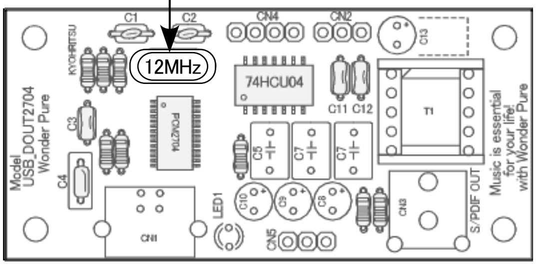


水晶発振子
(12MHz)

水晶用絶縁シートに
足を通してから取り付けます

基板上の水晶発振
子のシルク印刷

水晶発振子(12MHz)

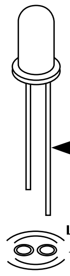


(3) LEDのはんだ付け

LEDには取り付ける方向が
あります。注意してください。

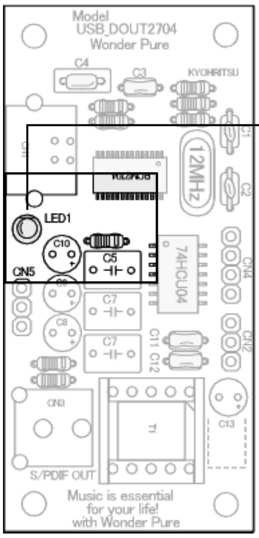
LEDには取り付ける方向があります。足の長いほう
がプラス側ですので、注意して取り付けてください。

右の組み立て図(拡大図)
のように差し込んではんだ
付けしてください。

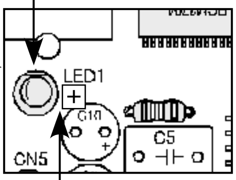


足の長いほう
がプラス側です

基板上のLEDの
シルク印刷



LED1
LED(赤, 3ϕ)



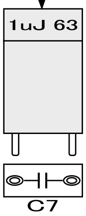
こちら側に長いほうの
(プラス側の)足が来る
ように取り付けてください

(4) フィルムコンデンサのはんだ付け

フィルムコンデンサは、どちら向き
に取り付けてもかまいません。

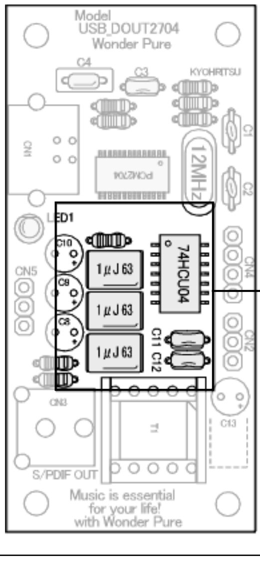
赤色をしています。基板上のフィルムコンデンサのシルク印刷の場所に取り付けます。下の図を参考にしてください。どちら向きに取り付けてもかまいませんが、向きを揃えておくと後でチェックしやすいです。

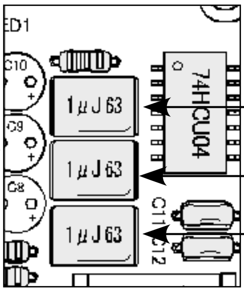
容量と耐電圧と誤差の表示
(1μF 63V 誤差5%)



基板の穴に差し込んで
はんだ付けしてください。

基板上のフィルム
コンデンサのシルク印刷





C5 1μF

C7 1μF

C6 1μF

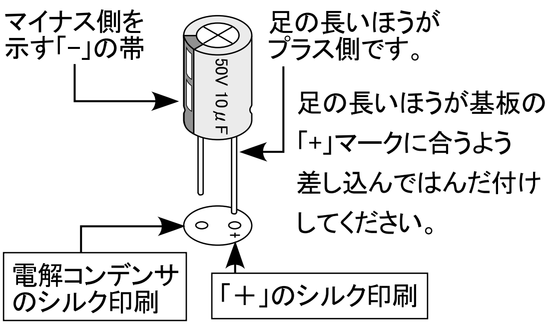
この段階で、基板上にはんだのくずが
落ちていたり、となりとショートしていたり
しないか、確認してください。

(5) 電解コンデンサのはんだ付け

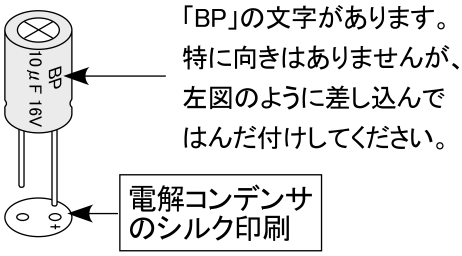
普通の電解コンデンサには、プラスマイナスの極性がありますので、取り付けるときは向きに気をつけてください。

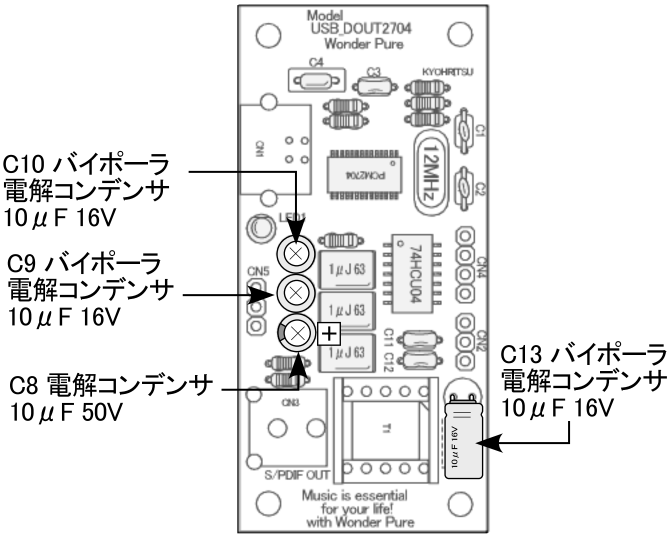
普通の電解コンデンサには、プラスマイナスの極性があり、普通はマイナス側を表す帯が入っています
(一部の電解コンデンサには、プラス側にプラス側を表す帯が入っていることもありますので、注意してください)。
また、基板に付ける前の電解コンデンサの場合、足の長いほうがプラス側になっています。
取り付ける時は、基板のシルク印刷の「+」マークのあるほうにプラス側が来るように注意して取り付けてください(間違えると壊れます)。
※ コンデンサに「BP」と表示されている電解コンデンサはプラスマイナスの極性がない、バイポーラ電解コンデンサです。バイポーラ電解コンデンサはどちら向きに取り付けてもかまいません。

普通の電解コンデンサ



バイポーラ電解コンデンサ





C13のバイポーラ電解コンデンサは横向きに寝かせて取り付けます。

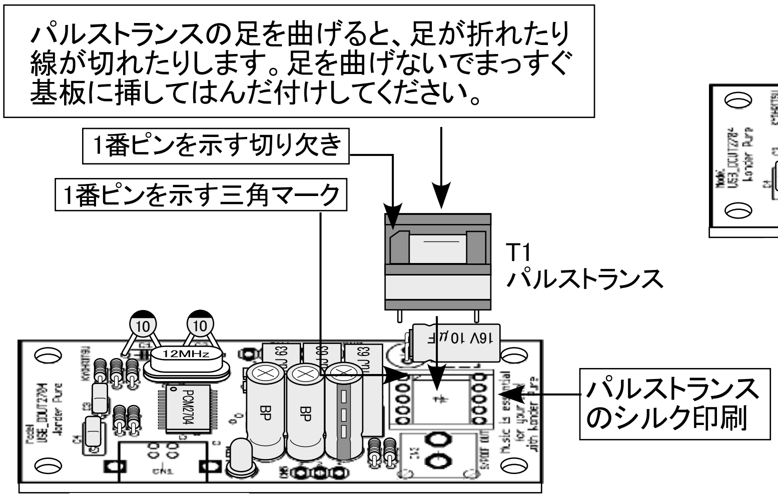
C8の電解コンデンサにはプラスマイナスの極性がありますので、注意してください。

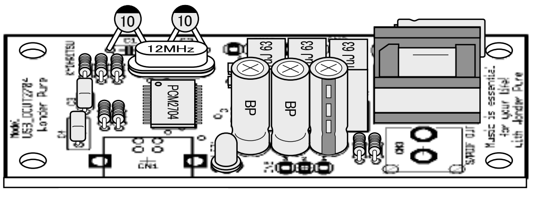
(6) パルストランスをはんだ付けします。

パルストランスには取り付ける方向があります。

パルストランスをはんだ付けします。パルストランスには取り付け向きがあります。
パルストランス側の1番ピンを示す切り欠きと、基板シルク印刷の1番ピンを示す三角マークを合わせてまっすぐ差し込み、はんだ付けしてください。

パルストランスの足を曲げると、足が折れたり線が切れたりします。足を曲げないでまっすぐ基板に挿してはんだ付けしてください。

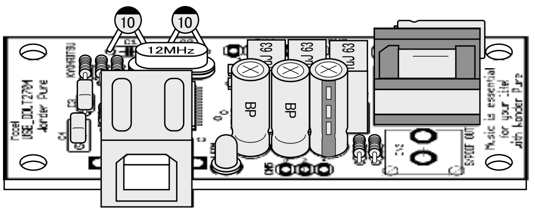




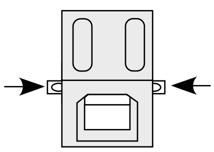
パルストランスを
はんだ付けした図

(7) コネクタ類をはんだ付けします。

USBコネクタをはんだ付けします。WP-2704USB基板のCN1のシルク印刷の場所に差し込んではんだ付けしてください。USBコネクタ側面の爪も忘れずはんだ付けしてください。

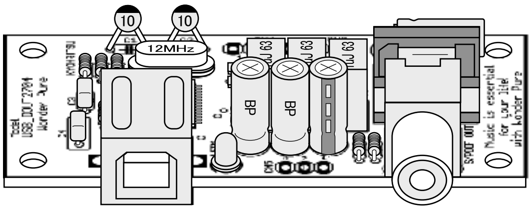


CN1 USBコネクタ



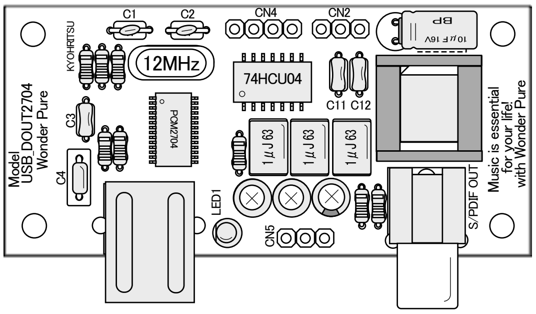
USBコネクタ側面の爪も
忘れず基板の裏から
はんだ付けしてください。

RCAピンジャックをはんだ付けします。WP-2704USB基板のCN3のシルク印刷の場所に差し込んではんだ付けしてください。



CN3 RCAピンジャック

全ての部品をはんだ付けした状態
(上から見た図)



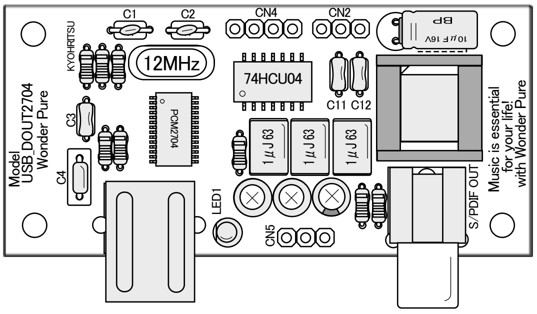
組み立ての間違いやはんだのショートはないか、もう一度確認してください。
(組み立てやはんだ付けの不良があると、PCがおかしくなることがありますので、厳重にチェックしてください)

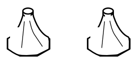
はんだ付けをチェックしてください。

WP-2704USBの組み立てが終わったら、PCに接続する前に、部品の取り付けに間違いはないか、目視でチェックしてください。また、基板の裏側からはんだ付けをチェックしてください。

※はんだ付けが悪いと、故障の原因になります。

組み立て方の説明をもう一度最初からたどって、正しく組み立てられているかどうか、確認してください。

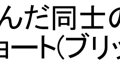




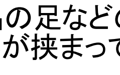
はんだに光沢があって、よく広がっている

左の図は、はんだがよく広がった、良いはんだ付けの例です。

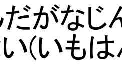
次の図は、はんだ付け不良の例です。このような箇所がありましたら、はんだ付けを直してください。
(基板裏側から見た状態です)



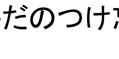
はんだ同士のショート(ブリッジ)



部品の足などのごみが挟まっている



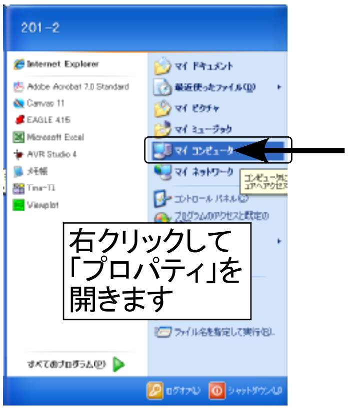
はんだがなじんでいない(いもはんだ)

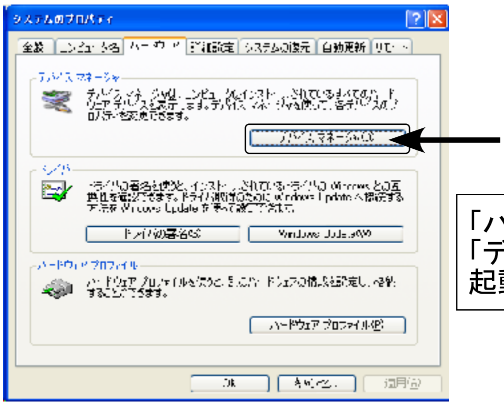


はんだのつけ忘れ

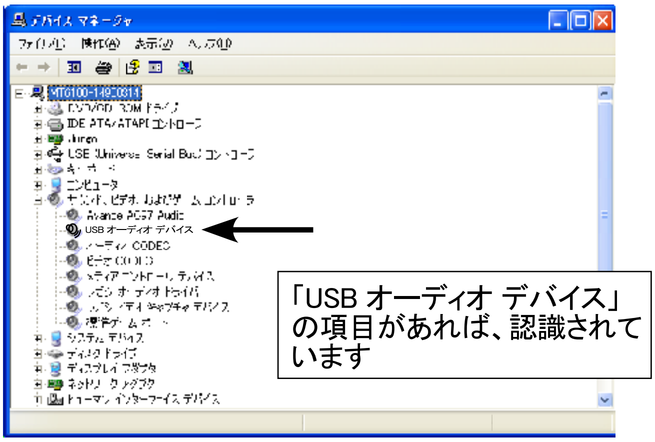
正常に認識されるかどうかをチェックしてください

(1) PCとWP-2704USB基板を接続します。基板上のLEDが点灯するか、確認してください。
「マイコンピュータ」を右クリックして「プロパティ」を選んでください。「システムのプロパティ」ウインドウが開きますので、「ハードウェア」タブから「デバイスマネージャ」を起動してください。



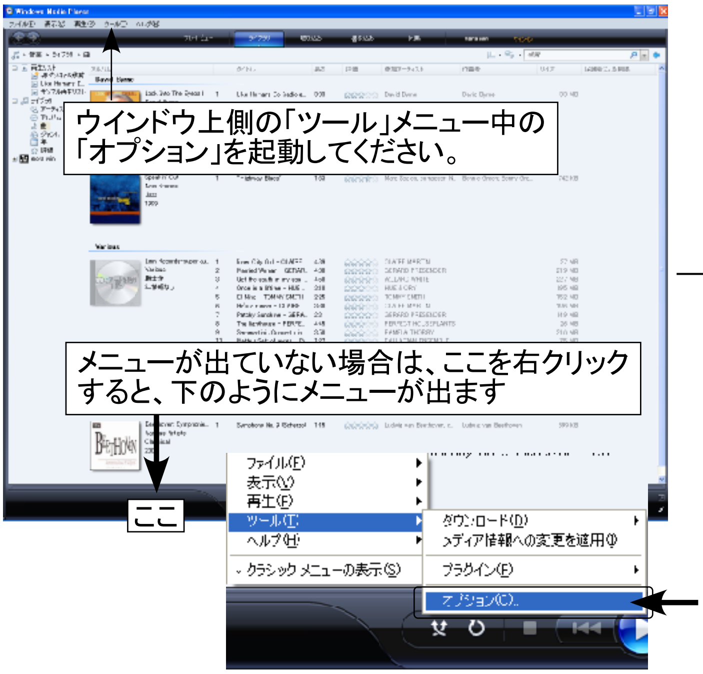


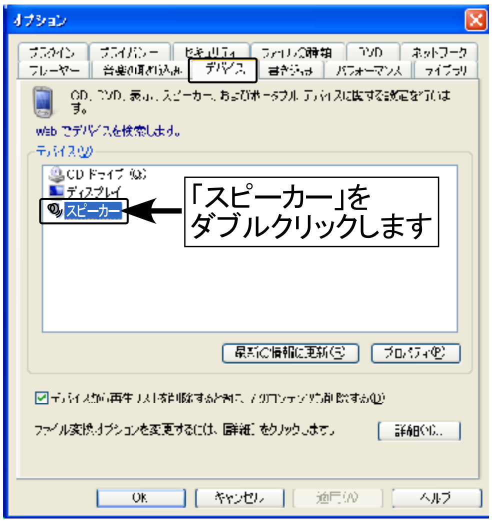
(2) デバイスマネージャの「サウンド、ビデオ、およびゲームコントローラ」の項目を開きます。
「USB オーディオ デバイス」の項目がその中にあれば、WP-2704USB基板はPCから正常に認識されています。



もし認識されていないようでしたら、USBケーブルを抜いて、もう一度WP-2704USBの組み立てとはんだ付けを調べ、もう一度チェックしてください。
認識されていない場合は、PCのUSBインターフェイスに問題があるか、基板側に異常があるかのどちらかです。一時的にPCのUSBインターフェイスの保護回路が働いてWindowsが異常と認識して切り離されている場合があります。(その場合、そのUSBポートの位置はWindowsを終了させて再起動させないと使えないことがあります)
不明な場合は、よく知っている人か、販売店にお問い合わせください。

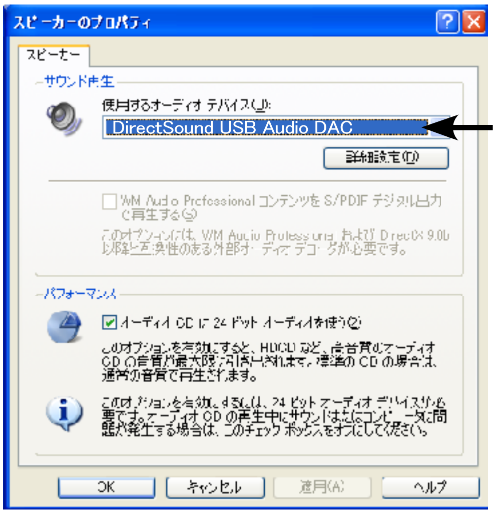
(3) WP-2704USBがメディアプレーヤーから認識されているか調べます。メディアプレーヤを起動し、「ツール」メニューから「オプション」を開いてください。





「オプション」を開いたら、「スピーカー」をダブルクリックしてください。

(4)「デバイス」タブを開き、「スピーカー」をダブルクリックします。「使用するオーディオ デバイス」のところに、「DirectSound USB Audio DAC」又は「USB Audio DAC」が表示されていれば、認識されています。



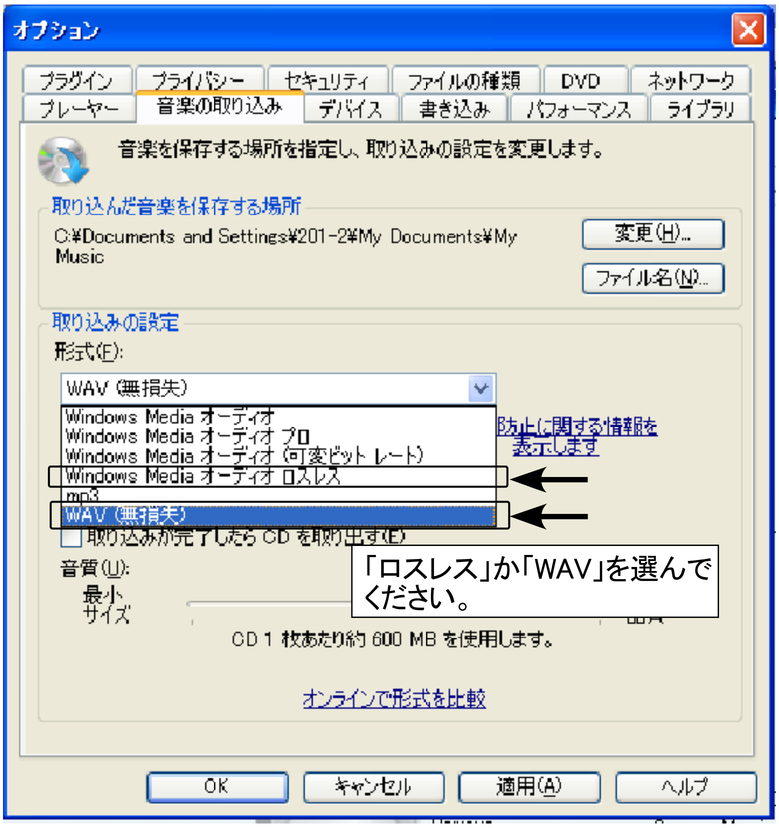
WP-2704USBは「DirectSound USB Audio DAC」または「USB Audio DAC」として認識されます

iTuneや、そのほかの音楽再生ソフトをお使いの場合は、各再生ソフトのヘルプを参照してください。

試聴して正常に再生できるか、チェックしてください

次ページの「接続のしかた」を参照して、WP-2704USBにD-Aコンバータとパワーアンプ、またはS/PDIFデジタル入力のパワーアンプを接続して、実際に鳴らしてみてください。

(補足) 最高の音質で音楽を取り込むために



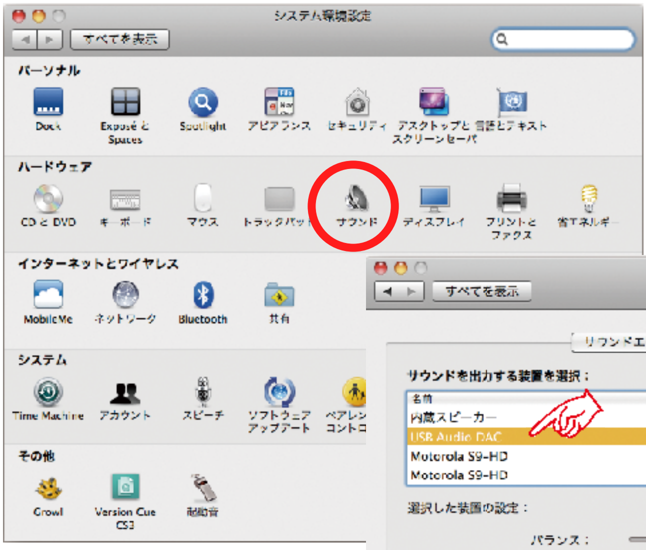
メディアプレーヤで音楽を取り込む場合は、「オプション」メニュー中の「音楽の取り込み」タブを開き、取り込みの設定のところで、取り込み形式を、
「Windows Media オーディオ ロスレス」または
「WAV (無損失)」
のどちらかに設定してください。
これ以外の設定では、高音質は期待できませんので、ご注意ください。

【追補】Apple Mac OS X (10.6.7)環境化での設定例

＊お断り:ここでの説明は、特定の環境下(MacBook Air / MC504J/A, Mac OS 10.6.7)のみでの検証に基づいて記されています。従ってお使いになるハードウェア、OSバージョンによってメニュう一や選択項目等、画面表示が一致しない場合があります。そのことを踏まえたうえで本説明文をお読みいただけますよう、あらかじめご了承願います。

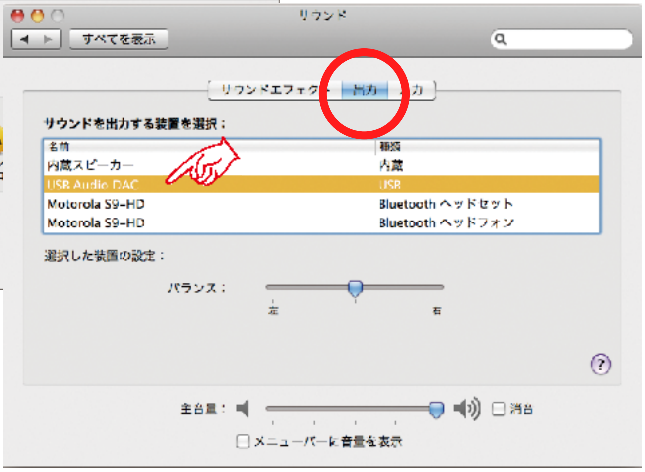
■WP-2704USBへの出力設定

(1)Finderメニューより
「システム環境設定...」を選択



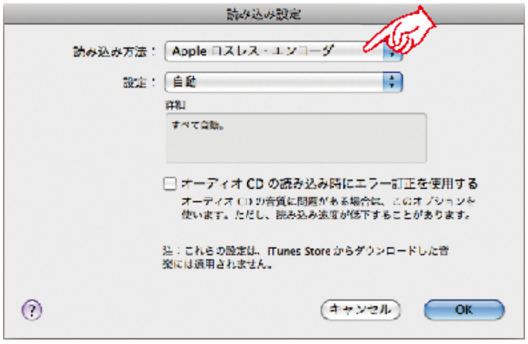
(2)「サウンド」を選択

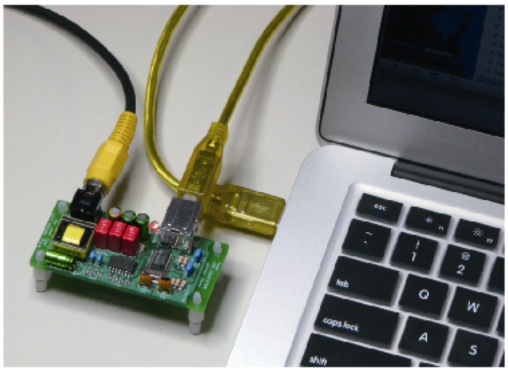
(3)[出力]タブの選択項目に表示される「USB Audio DAC」を選択
＊USB Audio DAC=WP-2704USB



■最高の音質で音楽を取り込むために (iTunes の場合)

(1) iTunes メニューより「環境設定 ...>一般」を選択
(2) [読み込み設定 ...] ボタンをクリック
(3) [Apple ロスレス・エンコーダ] を選択



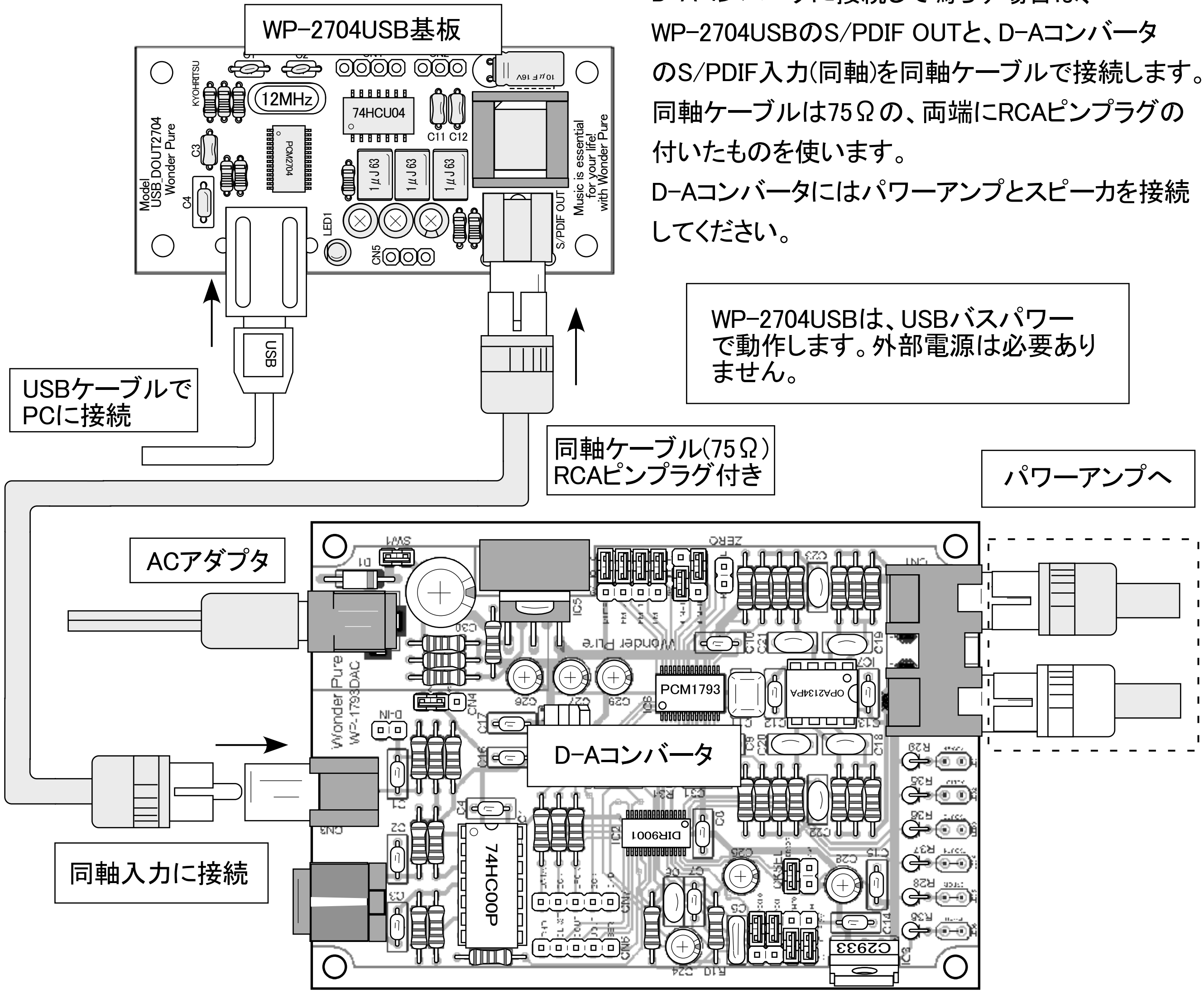


接続のしかた

WP-2704USBは、次の図のように接続して使います。

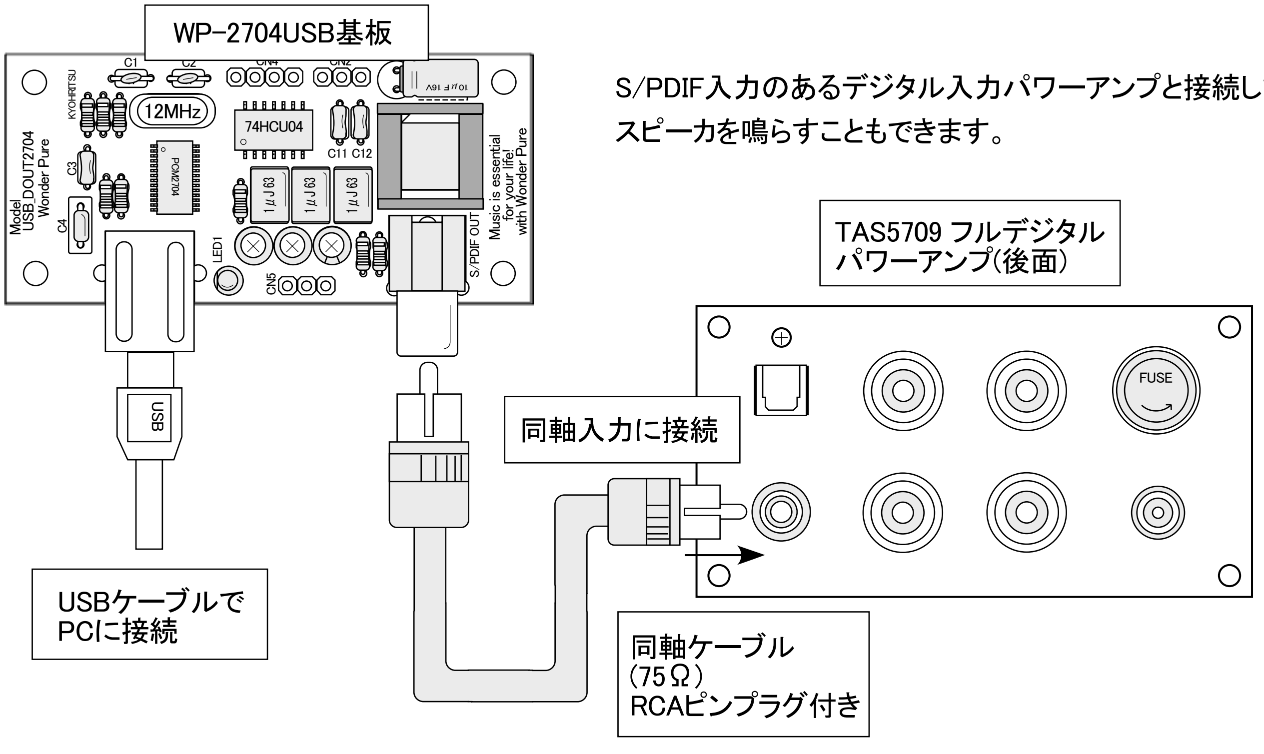
1. D-Aコンバータに接続して鳴らす場合

D-Aコンバータに接続して鳴らす場合は、WP-2704USBのS/PDIF OUTと、D-AコンバータのS/PDIF入力(同軸)を同軸ケーブルで接続します。同軸ケーブルは75Ωの、両端にRCAピンプラグの付いたものを使います。
D-Aコンバータにはパワーアンプとスピーカを接続してください。



2. デジタル入力パワーアンプに接続して鳴らす場合

S/PDIF入力のあるデジタル入力パワーアンプと接続してスピーカを鳴らすこともできます。



3. 光出力と同軸出力を同時に使う場合

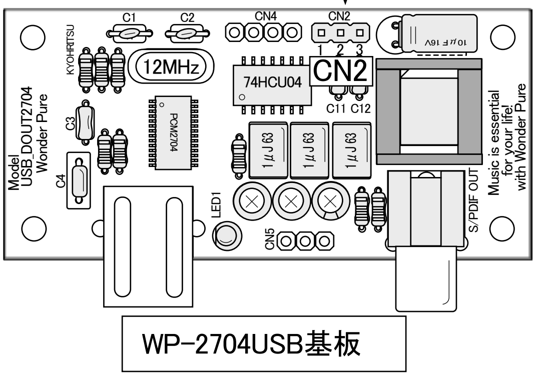
WP-2704USBと光送信モジュール(トスリンク)を組み合わせて、光出力と同軸出力を同時に出力できます。

	品名	型番/値	数量
1	光送信モジュール	TOTX177L	1
2	QIケーブル	3ピン	1
3	ヘッダピン(1列)	3ピン	1

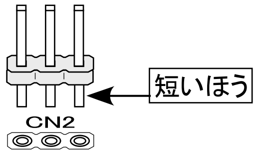
光出力を追加するのに必要な部品
(別売りです)

(1) ヘッダピン(1列3ピン)を、WP-2704USB基板のCN2にはんだ付けします。ヘッダピンには、足の長いほうと短いほうがありますので、必ず足の短いほうを基板のCN2のシルクのところに差してはんだ付けしてください(逆にするとQIケーブルが差せません)。

ヘッダピン(1列3ピン)をこの場所
にはんだ付けしてください。



ヘッダピンの取り付け方

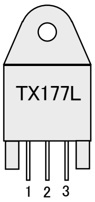


足の短いほうを基板に
差してはんだ付けします。

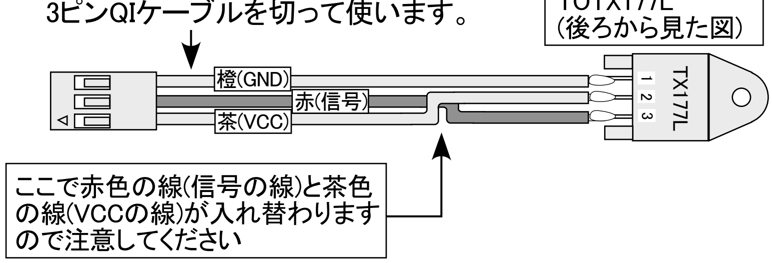
(2) 光送信モジュール(TOTX177L)に、QIケーブル(3ピン)をはんだ付けします。光送信モジュールのピン配置とWP-2704USBのCN2のピン配置が一致しないため、QIケーブルの配線が入れ替わっている箇所があります。気をつけてください。

TOTX177Lのピン配置

	信号名	備考
1	GND	
2	VCC	電源(+)
3	IN	S/PDIF入力



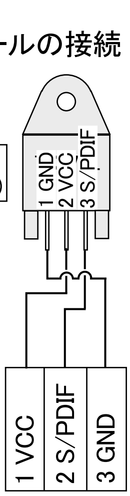
TOTX177Lを
後ろから見た図

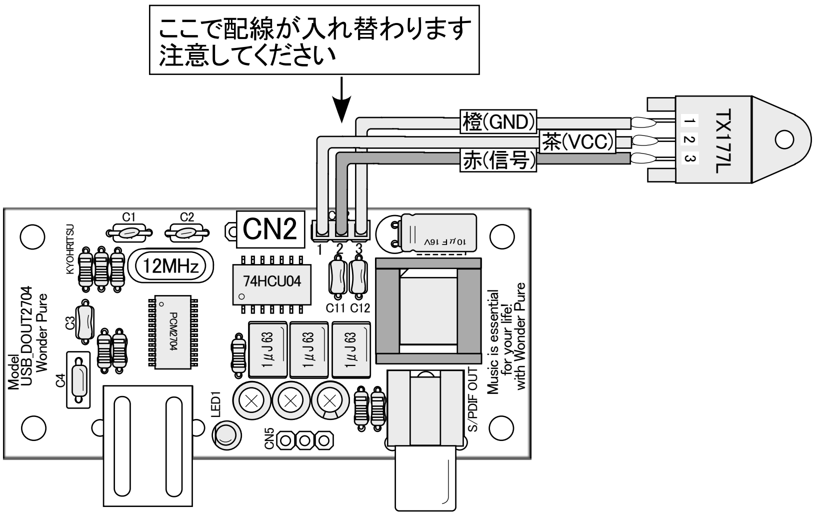


(3) 光送信モジュールをはんだ付けしたQIケーブルを、WP-2704USB基板のCN2にはんだ付けしたヘッダピンに差します。

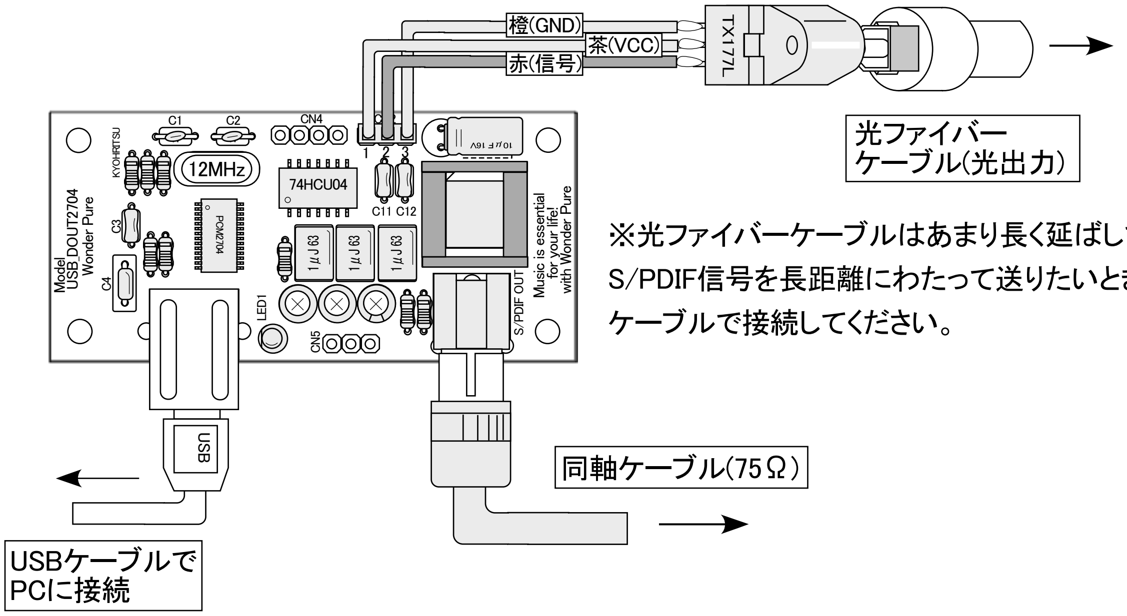
光送信モジュールの接続

TOTX177L
(後ろから見た図)





(4) 光ファイバーケーブルを光送信モジュールに、同軸ケーブルをWP-2704USBのRCAピンジャック
に接続すると、光出力と同軸出力を同時に出力できます。

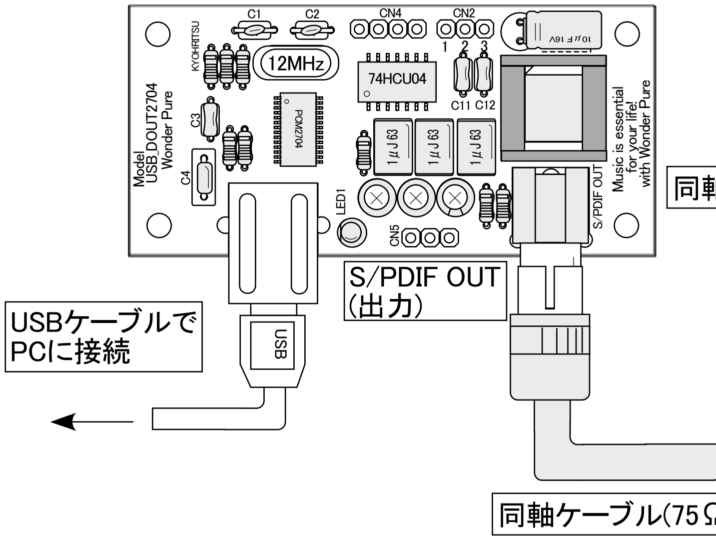


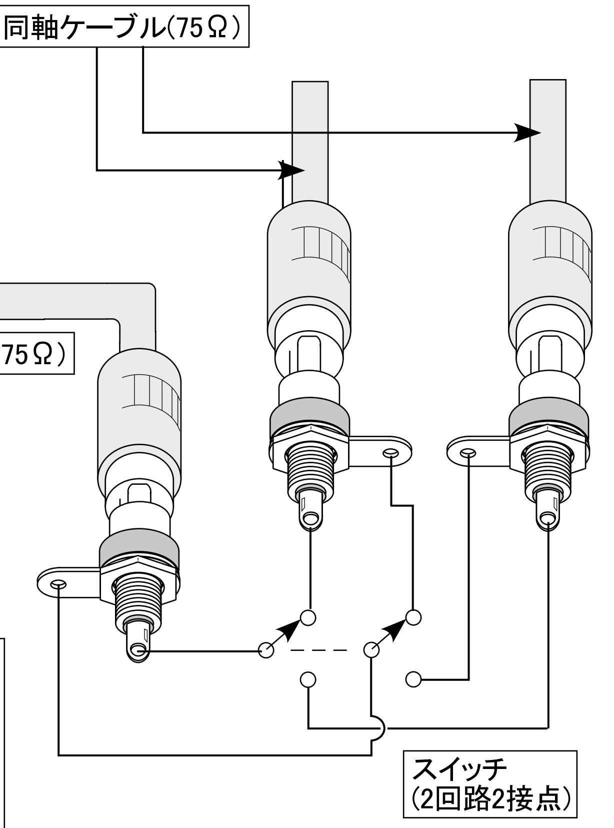
※光ファイバーケーブルはあまり長く延ばして使えません。
S/PDIF信号を長距離にわたって送りたいときは、同軸
ケーブルで接続してください。

4. 同軸ケーブルを切り替えて使う場合

必要な部品(別売りです)

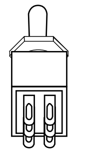
	品名	型番/値	数量
1	RCAピンジャック		3
2	スイッチ	2回路2接点	1





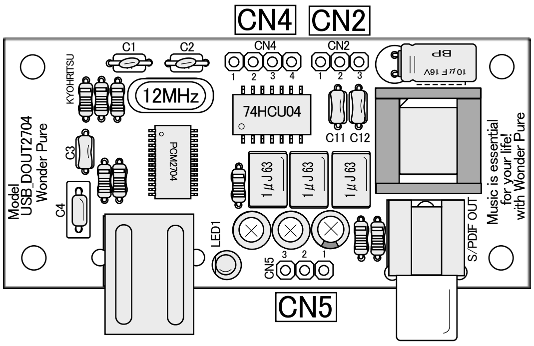
WP-2704USBからのS/PDIF出力を、2台のデジタル
オーディオ機器で切り替えて使いたいときは、
RCAピンジャックとスイッチ(2回路2接点)を、左図の
ように接続すると、同軸出力を切り替えて使えます。

2回路2接点の
スイッチ



WP-2704USBオプションのコネクタのピンアサイン

WP-2704USB基板上のオプションのコネクタは、下図の場所にあります。



CN2(光送信モジュール接続用)

	信号名	備考
1	VDD	PCM2704の電源出力
2	DOUT	PCM2704のDOUT信号
3	GND	

CN4(HIDインターフェイス用)

	信号名	備考
1	HID2	PCM2704のHID2入力
2	HID1	PCM2704のHID1入力
3	HID0	PCM2704のHID0入力
4	GND	

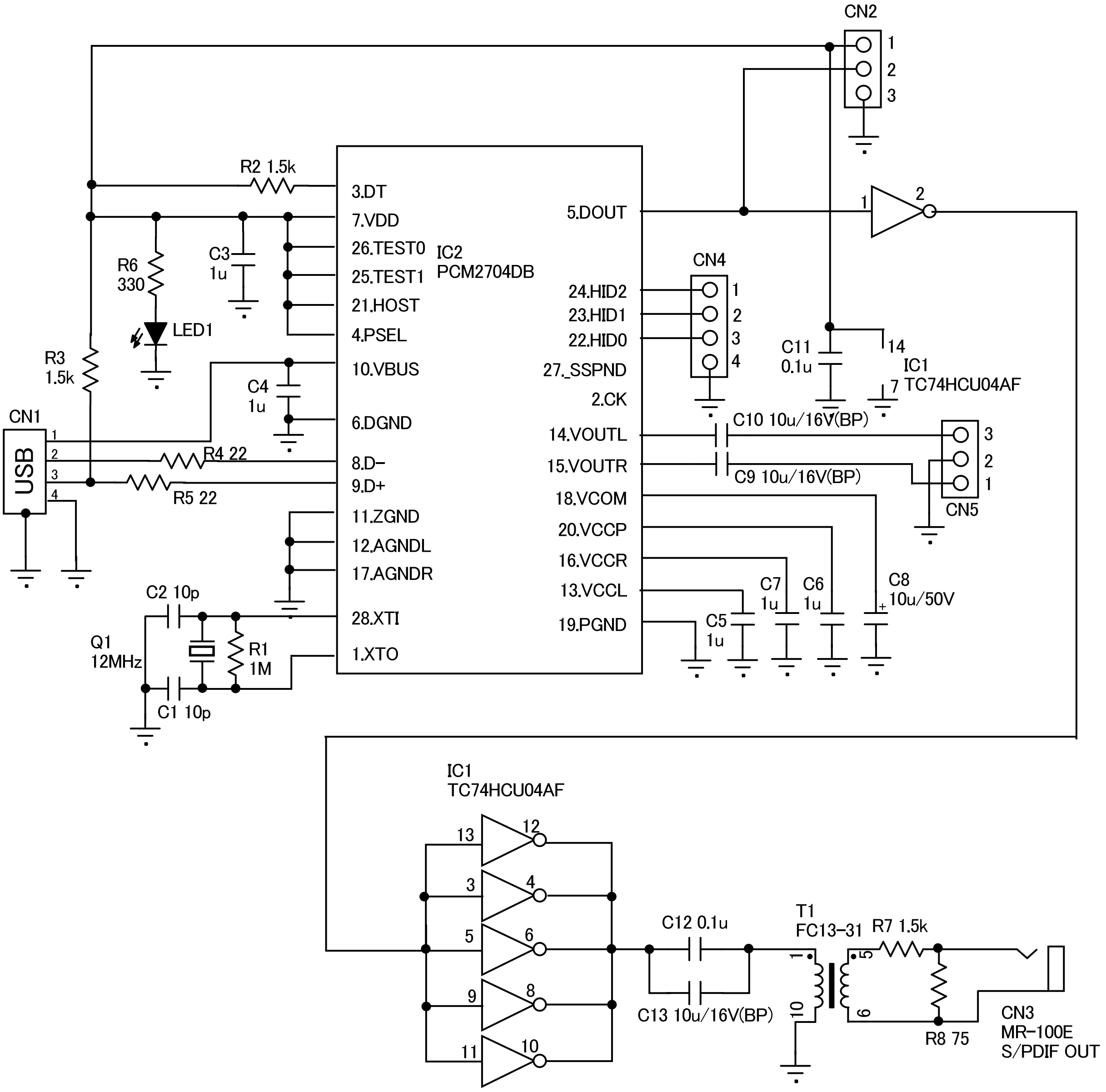
CN5(アナログ出力用)

	信号名	備考
1	VOUTR	アナログ出力(Rチャネル)
2	GND	
3	VOUTL	アナログ出力(Lチャネル)

※PCM2704のアナログ出力を使うには、外付けでローパスフィルタとアンプが必要です(詳しくはPCM2704のデータシートを参照してください)。

CN2(光送信モジュール接続用)の使い方については、9ページを参照してください。
CN4(HIDインターフェイス用)、CN5(アナログ出力用)については、PCM2704のデータシートを参照の上、自己責任でお使いください。

WP-2704USB 部品表

No	シルク	数量	品名
1	IC1	1	74HCU04
2	IC2	1	PCM2704DB
3	R2,R3,R7	3	小型カーボン抵抗 1/4W 1.5kΩ
4	R1	1	小型カーボン抵抗 1/4W 1MΩ
5	R4,R5	2	小型カーボン抵抗 1/4W 22Ω
6	R6	1	小型カーボン抵抗 1/4W 330Ω
7	R8	1	小型カーボン抵抗 1/4W 75Ω
8	C8	1	ミューズ 10μ50V
9	C9,C10,C13	3	ミューズBP 10μ16V
10	C11,C12	2	積層セラミックコンデンサー 50V 0.1μF
11	C3,C4	2	積層セラミックコンデンサー 50V 1μF
12	C1,C2	2	セラミックコンデンサー 50V 10pF
13	C5,C6,C7	3	63V 1μF
14	Q1	1	クリスタル 12MHz
15	LED1	1	LED(赤) 3φ
16	T1	1	パルストランス
17	CN3	1	入力端子(コアキシャル)
18	CN1	1	USBソケット Bタイプ 基板L型
19	Q1用	1	水晶絶縁シート

WP-2704USB 回路図